

**OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND DATA RECORDING METHOD OF REWRITABLE PHASE TRANSITION TYPE OPTICAL DISK, DATA ERASING METHOD OF REWRITABLE COMPACT DISK, DATA ERASING METHOD OF REWRITABLE PHASE TRANSITION RECORDING MEDIUM, AND ERASING METHOD OF REPRODUCTION EXCLUSIVE DATA, AND RECORDING/REPRODUCING DEVICE**

**Publication number:** JP2001325747

**Publication date:** 2001-11-22

**Inventor:** HORIE MICHIKAZU

**Applicant:** MITSUBISHI CHEM CORP

**Classification:**

**- international:** G06F12/00; G11B7/0045; G11B7/0055; G11B7/007; G11B7/24; G11B20/10; G11B20/12; G06F12/00; G11B7/00; G11B7/007; G11B7/24; G11B20/10; G11B20/12; (IPC1-7): G11B7/24; G06F12/00; G11B7/0045; G11B7/007; G11B20/10; G11B20/12

**- European:**

**Application number:** JP20000374988 20001208

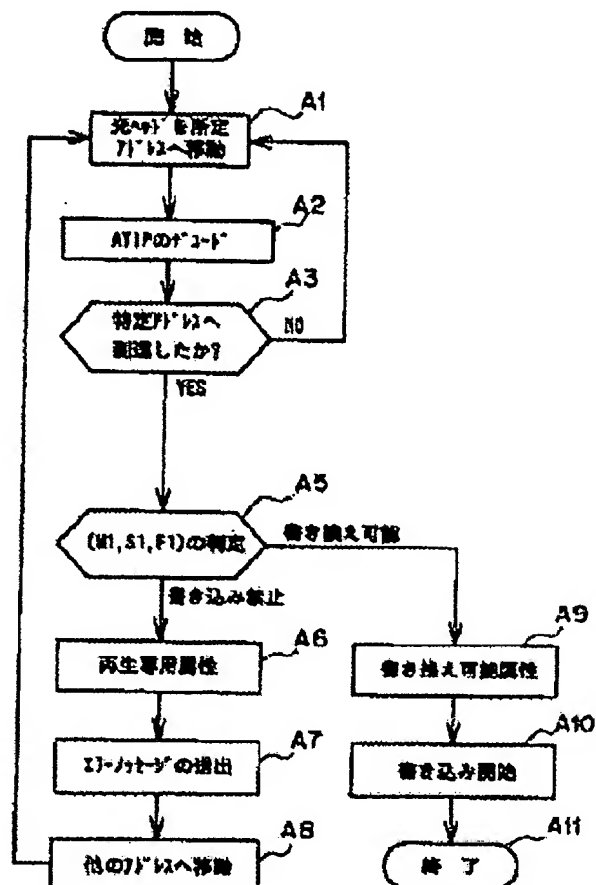
**Priority number(s):** JP20000374988 20001208; JP19990374645 19991228; JP20000067051 20000310

**Report a data error here**

**Abstract of JP2001325747**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical information recording medium, a data recording method of a rewritable phase transition type optical disk and a data erasing method of a rewritable compact disk, which are easily manufactured and having little possibility of destruction or alternation of ROM data, in the optical information recording medium provided with the reproduction only area and the rewritable area in the information recording area while arranging the phase transition type recording layer on a substrate.

**SOLUTION:** This data recording method by which the data are recorded on the writable area of the optical information recording medium having the reproduction only area and the writable area on the information recording area while arranging the phase transition type recording layer on the substrate, comprises the transfer step for transferring program data to an external computer, which are recorded on the reproduction only area with the executable form, and the execution step (step A10) for automatically executing the program data by the external computer to record the data on the writable area.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-325747

(P2001-325747A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001.11.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 1 1 B 7/24	5 2 2	C 1 1 B 7/24	5 2 2 J 5 B 0 8 2
	5 6 1		5 6 1 Q 5 D 0 2 9
	5 6 5		5 6 5 K 5 D 0 4 4
G 0 6 F 12/00	5 4 1	G 0 6 F 12/00	5 4 1 A 5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/0045		C 1 1 B 7/0045	D

審査請求 有 請求項の数29 O L (全 40 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-374988(P2000-374988)

(22) 出願日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(31) 優先権主張番号 特願平11-374645

(32) 優先日 平成11年12月28日 (1999.12.28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2000-67051(P2000-67051)

(32) 優先日 平成12年3月10日 (2000.3.10)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 堀江 通和

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(74) 代理人 100092978

弁理士 真田 有.

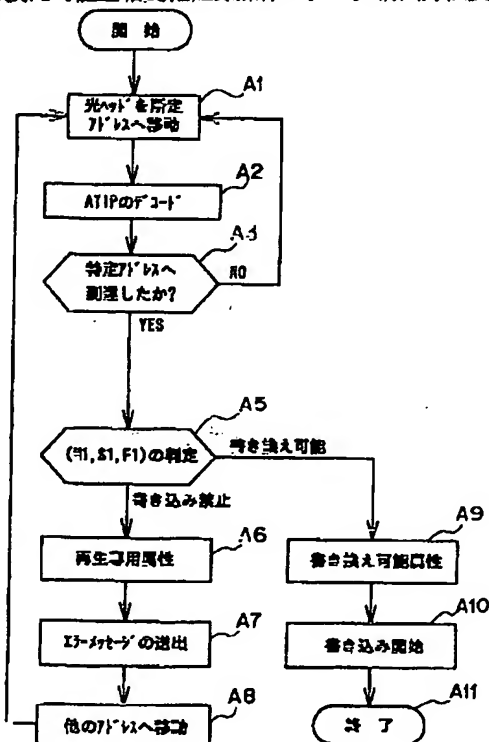
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学的情報記録媒体並びに書き換え可能型相変化型光ディスクのデータ記録方法、書き換え可能型コンパクトディスクのデータ消去方法、書き換え可能型相変化記録媒体のデータ消去方法及び

(57) 【要約】

【目的】 基板上に相変化型記録層を設けてなり、情報記録領域に再生専用領域と書き込み可能領域とを有する光学的情報記録媒体において、製造が容易で、ROMデータの破壊又は改竄の恐れが少ない、光学的情報記録媒体並びに書き換え可能型相変化型光ディスクのデータ記録方法及び書き換え可能型コンパクトディスクのデータ消去方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 基板上に相変化型記録層を設けてなり、情報記録領域に再生専用領域と書き込み可能領域とを有する光学的情報記録媒体の書き込み可能領域にデータを記録するデータ記録方法であって、再生専用領域に実行可能形式で記録されたプログラムデータを外部のコンピュータに転送する転送ステップと、外部のコンピュータにて自動的にプログラムデータを実行して、書き込み可能領域にデータを記録する実行ステップ（ステップA10）とをそなえて構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に相変化型記録層を設けてなり、情報記録領域に再生専用領域と書き換え可能領域とを有する光学的情報記録媒体であって、前記再生専用領域及び前記書き換え可能領域とが、同一の層構成を有してなり、前記再生専用領域及び前記書き換え可能領域のデータ及びアドレス情報が、互いに同一の論理構造を有する基本データ単位からなり、それぞれ再生専用又は書き換え可能なデータであることを識別できる付加データを該単位若しくは該単位を複数個含むデータ単位ごとに有してなることを特徴とする、光学的情報記録媒体。

【請求項2】 前記基本データ単位に付加されるアドレス及び前記付加データが、前記書き換え可能領域及び前記再生専用領域において、予め基板上に記載されていることを特徴とする、請求項1に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項3】 前記再生専用領域における情報が、基板上に設けられた複数のプレビット列によって得られることを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項4】 前記書き換え可能領域に、その中心線が記録再生用光ビームの走査方向に対して所定の振幅の蛇行を有する溝が設けられていると共に、前記再生専用領域におけるプレビット列の中心線が該光ビームの走査方向に対して前記溝の振幅と略同一の振幅の蛇行を有しており、且つ、前記溝の蛇行と前記プレビット列の中心線の蛇行とによって連続したアドレス情報が付与されてなることを特徴とする、請求項2又は請求項3に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項5】 前記溝の蛇行と前記プレビット列の中心線の蛇行による搬送周波数が、デジタル情報によって周波数変調又は位相変調されており、それによって付加データが付与されてなることを特徴とする、請求項4に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項6】 前記再生専用領域における情報が、相変化記録層における周辺領域との光学の性質の差異によって形成されるマーク列によって得られ、且つ該マーク列に対して書き込み禁止処理がなされていることを特徴とする、請求項1に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項7】 付加データを有する基本データ単位として、固定長のデータを使用する請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項8】 記録領域のデータが、コンパクトディスク互換であるEFM変調信号であることを特徴とする、請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項9】 ATIPフレームに、書き換え可能か又

は再生専用かのどちらの属性に属するかが規定されていることを特徴とする、請求項8に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項10】 ATIP情報は、分、秒及びフレーム単位でそれぞれ2桁のBCDコードの絶対時間で記載されており、前記分、秒及びフレームを表記する8ビットの最上位桁をそれぞれM1、S1及びF1とすると、プログラム領域における(M1、S1、F1)の(0、0、0)、(0、0、1)、(0、1、0)及び(0、1、1)のいずれかに対応させて、前記属性が規定されていることを特徴とする、請求項9に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項11】 EFMフレームに、書き換え可能か又は再生専用かのどちらの属性に属するかが規定されていることを特徴とする、請求項8に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項12】 サブコードのQチャネルのうちの特定の2ビットに対応させて、該サブコードの指定するフレームの前記属性が規定されていることを特徴とする、請求項11に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項13】 ブロックに、書き換え可能か又は再生専用かのどちらの属性に属するかが規定されていることを特徴とする、請求項8に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項14】 ブロックのヘッダーに含まれるモード情報を記載する複数ビットのうちの特定の2ビットに対応させて、該ブロックの前記属性が規定されていることを特徴とする、請求項13に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項15】 書き換え可能か否かの属性が、さらに、初回のみ書き換え可能か否かの属性と、繰返し書き込みが可能か否かの属性とを有することを特徴とする、請求項1乃至請求項14のいずれか1項に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項16】 マルチセッションフォーマットの規定に従って、プログラム領域を複数のセッションに分割し、分割された一部のセッションを再生専用とし、分割された他のセッションを書き換え可能としたことを特徴とする、請求項8乃至請求項15のいずれか1項に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項17】 プログラム領域を、ISO9660ファイル構造の再生専用データからなる第1セッションと書き換え型領域からなる第2セッションとに分割し、前記第1セッションのユーザーデータおよびリードアウトを再生専用データとし、リードイン領域、PMA領域及びPCA領域を書き換え可能としたことを特徴とする、請求項16に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項18】 マルチセッションフォーマットの各セッションのリードイン領域に、該セッションが、書き換え可能又は再生専用のどちらの属性に属するかを示す情報が含まれていることを特徴とする、請求項16又は請

請求項 17 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 19】 リードイン領域又はマルチセッションフォーマットの最初のセッションのリードイン領域の ATIP で記載された特別情報に、再生専用領域と書き換え可能領域とを有する光学的情報記録媒体であることを示す情報が含まれていることを特徴とする、請求項 8 乃至請求項 18 のいずれか 1 項に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 20】 リードイン領域又はマルチセッションフォーマットの最初のセッションのリードイン領域の EFM データに、再生専用領域と書き換え可能領域とを有する光学的情報記録媒体であることを示す情報が含まれていることを特徴とする、請求項 8 乃至請求項 18 のいずれか 1 項に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 21】 基板上に相変化型記録層を設けてなり、情報記録領域に再生専用領域と書き換え可能領域とを有する光学的情報記録媒体の書き換え可能領域にデータを記録するデータ記録方法であって、再生専用領域に実行可能形式で記録されたプログラムデータを外部のコンピュータに転送する転送ステップと、該外部のコンピュータにて自動的に該プログラムデータを実行して、前記書き換え可能領域にデータを記録する実行ステップとをそなえて構成されたことを特徴とする、書き換え可能型相変化型光ディスクのデータ記録方法。

【請求項 22】 部分的再生専用領域を含む書き換え型であることを示す識別情報が、予め基板上にプレビット若しくは溝変形として記載されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 23】 該再生専用領域のデータがプレビット列からなり、該識別情報とともに、該再生専用領域のアドレス情報が、予め基板上にプレビット若しくは溝変形として記載されており、再生専用領域及び書き換え可能領域に含まれるファイルのファイル管理情報が書き換え可能領域に記載されていることを特徴とする、請求項 22 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 24】 基板上に相変化型記録層を設けてなり、情報記録領域に再生専用領域と書き換え可能領域とを有する記録媒体において、予め該基板上にプレビット若しくは溝変形として記載され、該記録媒体が部分的にプレビット列若しくは溝変形からなる再生専用領域を含む書き換え型であることを示す識別情報を認識する認識ステップと、該再生専用領域のアドレス情報を取得してそのアドレス情報を記憶装置に転送するメモリ転送ステップと、該記録媒体のファイル管理領域に記載されたファイル管理情報を消去する消去ステップと、該ファイル管理領域に、該記憶装置に転送された該再生専用領域のアドレス情報を記録する再記録ステップとをそなえて構成されたことを特徴とする、書き換え可能型

相変化記録媒体のデータ消去方法。

【請求項 25】 リードイン領域を有するセッション領域を複数有するマルチセッションフォーマットのコンパクトディスクにおいて先頭のセッション領域のリードイン領域に記録された情報に基づき該コンパクトディスクが再生専用領域を有する書き換え型であることを識別する識別ステップと、

該複数のセッション領域における該リードイン領域のそれぞれから書き換え可能、一回だけ記録可能又は書き込み禁止に関する属性を抽出する抽出ステップと、該抽出ステップにて抽出された該属性が該書き込み禁止である場合には、その書き込み禁止セッション領域のファイル構造を記憶装置に転送するメモリ転送ステップと、

該先頭のセッション領域における該リードイン領域に記録された情報を消去する消去ステップと、該先頭のセッション領域に、該ディスク識別情報と、該記憶装置に転送された該書き込み禁止セッション領域の該ファイル構造と、書き換え可能な領域の先頭のアドレスとを記録する再記録ステップとをそなえて構成されたことを特徴とする、書き換え可能型コンパクトディスクのデータ消去方法。

【請求項 26】 前記再生専用領域が、プレビット列によりデータを記録した第 1 再生専用領域と、データを記録した後に再書き込みを禁止することにより形成した第 2 再生専用領域とを有するとともに、前記書き換え可能領域とを有する、部分的に再生専用の領域を設けるように構成されたことを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 20、請求項 22、23 のいずれか 1 項に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 27】 前記第 1 再生専用領域に所定の更新不要なアプリケーションプログラムが格納されるとともに、前記第 2 再生専用領域に更新可能又はカスタマイズされたアプリケーションプログラムが格納され、前記書き換え可能領域に少なくとも前記アプリケーションプログラムに関連するユーザーデータを記録可能なユーザーデータ記録領域を設けてなることを特徴とする、請求項 26 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 28】 プログラム領域にある特定の連続した領域に所定のアプリケーションプログラムのデータが格納されたアプリケーションプログラム領域を、再生専用属性を有する再生専用領域として形成し、前記特定の連続した領域の残りのプログラム領域に少なくとも前記アプリケーションプログラムに関連するユーザーデータを記録できるユーザーデータ記録領域を、書き換え可能属性を有する書き換え可能領域として設定し、前記アプリケーションプログラムの再生と前記アプリケーションプログラムに関連するユーザーデータの記録再生とを行なう記録再生装置であって、媒体を装填して部分的に再生専用領域を有する書き換え

可能型相変化型光ディスクであることを認識しうる認識手段と、

前記認識手段にて認識された前記再生専用領域にアクセスして、前記アプリケーションプログラムのデータを取得しそのプログラム内容を実行しうるプログラム実行手段と、

前記プログラム実行手段により実行されたアプリケーションプログラムに従って、所要の情報を入力することのできる情報入力手段と、

前記ユーザーデータ記録領域にアクセスして、前記情報入力手段により入力された情報をユーザーデータとして記録することのできる記録手段とをそなえて構成されることを特徴とする、記録再生装置。

【請求項29】 基板上に相変化型記録層を設けてなり、該基板上に設けられた複数のプレビット列によって再生専用データが形成された光学的情報記録媒体の再生専用データの消去方法であって、前記相変化型記録層に前記再生専用データとは異なるデータを上書きすることにより、前記再生専用データの読み出しができないように構成されたことを特徴とする、再生専用データの消去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、部分的にROM領域を設けたような書き換え可能相変化型光ディスク、及び、該ディスクにおいてROMデータを誤って上書きすることなく、RAM部の書き換えを行なうシステムに関する。特に、ROM/RAM混載の書き換え型コンパクトディスクにかかわる。

【0002】

【従来の技術】近年、大容量のデータの配布、複製、保存に適する記録媒体として光ディスクが普及している。なかでもCDフォーマットの再生専用ディスク(CD-ROM)、追記可能型ディスク(CD-R)、書き換え可能型ディスク(CD-RW)は、もっとも普及した光ディスクファミリーである。CDファミリーである、CD-ROM、CD-R、CD-RWの特徴はそのデータの属性にあり、データの属性に応じて使い分けられている。

【0003】CD-ROMディスクは同一の内容のデータを凹状のピットを基板に転写し、大量に複製して配布するのに適している。一方、CD-RやCD-RWは任意に追記もしくは書き換え可能なデータの記録が可能であり、個人レベルのデータ保存等に適している。なかでもCD-RWは、フロッピー(登録商標)ディスクやMOディスクに代わる安価で大容量なバックアップ用記憶媒体として期待されている。

【0004】CD-RWにおける記録済みデータ信号と従来のCD-ROM(反射率約60%以上)のデータ信号との主要な違いは反射率が15から25%程度と低い

ことだけであり、既存のドライブの設計を低反射率に対応できるようにすることで、幅広い互換性が達成でき、すでに、多数のCD-ROMドライブが対応している。

【0005】また、特開平11-250522号公報(以下、公知文献といふことがある)には、再記録不能なアルミ反射領域と再記録可能な相変化反射領域とを設けたハイブリッド構造とした技術が開示されている。この公知文献に開示された技術は、CD-RW媒体には、専用フォーマットにより書き換え並びに消去を禁止した再記録不能な情報記録領域が設けられ、残りを再記録可能な情報記録領域とし、再記録不能な情報記録領域専用フォーマットにより書き込み・読み出しを制限することのできる専用のCD-RWドライブを使用して読み書きを行なうものである。

【0006】また、CD-RWに先行して開発されたCD-Rドライブをベースに、CD-R及びRW媒体の双方に記録可能(CD-RWに対しては書き換え可能)なドライブも多数発売されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】記録領域の一部に再生専用(ROM)領域を有する書き換え型ディスク(Partial ROM、P-ROM)は、データ配布とユーザーデータの記録の両方を可能とする点で好ましいものであり、CDファミリーでもその実現が望まれている。従来は、ライトワンス型のコンパクトディスク(CD-R)もしくは書き換え型のコンパクトディスク(CD-RW)において、マルチセッションフォーマットを適用した場合の、第1セッションだけをROMデータとし、第2セッション以降を追記可能とした部分的ROM領域を有するディスク(hybridディスク)が提案されている。

【0008】しかし、マルチセッション以外のフォーマットで、固定長パケットでデータを記録する場合にも、特定パケットをROM領域として用いる場合の規定もない。しかも、hybridディスクは、もともとCD-Rの場合に規定されたマルチセッションフォーマットをそのままCD-RWに対して規定されているために、書き換え可能(RAM)領域である第2セッション以降に対しても、追記機能しか考慮されていない。

【0009】そこで、CD-RWを利用して、プレビット列からなるROM領域を有し、一方で、自由に書き換え可能なRAM領域を有するROM/RAM混載ディスク(Partial ROM、P-ROMディスク)が求められている。このようなROM/RAM混載ディスクでは、再生回路を別々に設けることなく、ROM領域およびRAM領域のデータを再生する必要があり、再生システム側からは実質的に区別することができないようにする必要がある。

【0010】一方、記録時には、ROM領域は書き込み不可能であるのに対し、RAM領域の記録済みデータは上書きによって書き換えられるという違いがあり、両者

のデータを、少なくとも記録システムでは区別して扱う必要がある。従来、光磁気ディスクで、部分的にプレビット列からなるROM領域を有するディスクの例がある。ROM領域は反射層としてRAM領域と同じ記録媒体で被覆されている。しかし、光磁気媒体では、本来プレビット列からなるデータを再生する場合には反射率強度の変化を検出し、光磁気信号を検出する場合は、複雑な偏光光学系を通して、偏光の変化を検出するという違いがある。すなわち、再生光学系で容易に区別がつくため、たとえ、プレビット列に光磁気信号を誤って記録しても信号再生系には全く影響せず、ROMデータは破壊されないという性質がある。

【0011】一方、相変化媒体においても、ROM/RAM領域を同じ層構成とすることが製造上好ましい。しかし、プレビット列からなるROM領域の再生信号とRAM領域の再生信号とは、同一の光学系で再生できるため、逆に、プレビット列の上に相変化記録信号（相変化記録層における周辺領域との光学的性質の差異によって形成されるマーク列によって得られる物理的には書き換え可能な信号）を上書きしてしまつて、プレビットデータ上にRAM記録信号が重畳されてしまうと、ROMデータを破壊してしまう恐れがある。

【0012】現在、オペレーティングシステム上で、ファイル単位で書き込み禁止とし、再生専用ファイルを定義した例はあるが、容易に変更・改竄可能で信頼性に乏しいものであった。ファイル属性より下位の、デジタルデータのビット単位あるいはブロック単位の論理フォーマットレベルでは、書き込み禁止やROMデータ属性の規定がないのが現状である。

【0013】相変化媒体を利用したP-ROMディスクでは記録システムが、オペレーティングシステムに依存せず、ROM領域を認識し、あるいは、記録済み領域を再書き込み禁止として、以後はROM領域として認識できるようなシステムが必要であり、特に、本来再生専用コンパクトディスクとデータフォーマット・再生信号の物理特性が同じであるように規定されている相変化型のCD-RWディスクにおいて、記録システムからはROM領域とRAM領域とを認識できるようにする工夫が求められる。

【0014】なお、相変化媒体を利用したP-ROMの具体的なアプリケーションとしては、語学や音楽の反復練習に使用する教本をCD化したものがあげられる。このようなアプリケーションでは、まず、手本（デモンストレーション）となる外国語のセンテンスや音楽の小節がアプリケーションのデータとして再生され、ユーザーはその反復を促され、ユーザーがただちに、反復復唱した内容を録音して新たな入力情報とし、ユーザーデータ領域に記録するのである。

【0015】従来は、かかる応用は、カセットテープで行なわれていたが、デモンストレーションすなわち再生

後、反復復唱の記録のために、テープの頭出しや、再生／記録モードに切り換え等煩雑な作業を要していた。一部、個体メモリー素子に置き換えられているケースもあるが、記録容量に制限があるため、長時間あるいは大量のデモンストレーションデータを扱うことができない。また、データ量を少なくするため高度の圧縮技術が採用されており、語学や音楽の学習に必要なとされる微妙なニュアンスがデータから欠落する恐れがある。CD-RWのように650～700MBの容量があれば、圧縮をほとんど施さなくてもCDと同等の品質の音声データが蓄積できるし、MP3などの音声圧縮技術を用いてさらに音声データ量を増やすこともできる。

【0016】JPEGやMPEG1などの画像圧縮技術を採用すれば、静止及び動画像のデモンストレーション、録画も可能となる。さて、通常、デモンストレーションは、反復復唱が容易なように、数秒から数十秒の単位に分割されており、デモンストレーションとユーザーデータとの記録は、それぞれ、かかる時間範囲で繰り返し行なわれる必要があり、デモンストレーションとユーザーデータとの記録の切り換えに要する時間はできるだけ短いことが必要である。

【0017】そこで、一枚のCD-RWディスクに、アプリケーションプログラムを格納し、該プログラムを再生し、デモンストレーションデータを再生してデモンストレーションを実行した後、反復復唱されたユーザーデータを同じCD-RWディスクに記録できれば同じ記録再生装置で記録再生ができ非常に便利である。さらに、このようなアプリケーションは、通常、実行プログラムからならメインルーティンと複数の内容からなるデモンストレーションデータ集との2種類のデータをROMデータとして収録しておく。例えば、メインルーティンは、ユーザーインターフェースとしてメニュー画面が起動され、ユーザーの選択によって各種処理が実行されるようなプログラムである。ユーザーがメニュー画面にしたがって、特定のデモンストレーションの実行を選択した場合は、デモンストレーションデータ集から、選択されたデータが取得されて、メインルーティンのプログラムによって、デモンストレーションが実行される。

【0018】ここで、メインルーティンはそのまま、ユーザーは、デモンストレーションデータ集さえ更新すれば、少量多品種のアプリケーション配布のためのディスクが効率よく作成できる。電子出版の実情を鑑みて、単なるCD-ROMではなく、一部は更新可能なROMデータとして、少量多品種のアプリケーションディスクを作成することは極めて緊急かつ重要な要請である。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、製造が容易で、ROMデータの破壊又は改竄（改ざん）の恐れのない、P-ROM、並びにデータ記録方法、再生方法及び消去方法であつて、光学的情報記録媒体並びに書



き換え可能型相変化型光ディスクのデータ記録方法、書き換え可能型コンパクトディスクのデータ消去方法、書き換え可能型相変化記録媒体のデータ消去方法及び再生専用データの消去方法並びに記録再生装置を提供することにある。

【0020】より具体的には、再生専用領域と書き換え可能領域との両方を有する、書き換え型コンパクトディスクに関する。上記目的を達成するため、本発明の第1の要旨は、基板上に相変化型記録層を設けてなり、情報記録領域に再生専用領域と書き換え可能領域とを有する光学的情報記録媒体であって、前記再生専用領域及び前記書き換え可能領域とが、同一の層構成を有してなり、前記再生専用領域及び前記書き換え可能領域のデータ及びアドレス情報が、互いに同一の論理構造を有する基本データ単位からなり、それぞれ再生専用又は書き換え可能なデータであることを識別できる付加データを該単位若しくは該単位を複数個含むデータ単位ごとに有してなる構成を採用する。

【0021】そして、本発明の第2の要旨は、前記第1の要旨の光学的情報記録媒体において、前記基本データ単位に付加されるアドレス及び前記付加データが、前記書き換え可能領域及び前記再生専用領域において、予め基板上に記載されている構成を採用する。さらに、本発明の第3の要旨は、前記第1又は第2の要旨の光学的情報記録媒体において、前記再生専用領域における情報が、基板上に設けられた複数のプレビット列によって得られる構成を採用する。

【0022】また、本発明の第4の要旨は、前記第2又は第3の要旨の光学的情報記録媒体において、前記書き換え可能領域に、その中心線が記録再生用光ビームの走査方向に対して所定の振幅の蛇行を有する溝が設けられていると共に、前記再生専用領域におけるプレビット列の中心線が該光ビームの走査方向に対して前記溝の振幅と略同一の振幅の蛇行を有しており、且つ、前記溝の蛇行と前記プレビット列の中心線の蛇行とによって連続したアドレス情報が付与されてなる構成を採用する。

【0023】そして、本発明の第5の要旨は、前記第4の要旨の光学的情報記録媒体において、前記溝の蛇行と前記プレビット列の中心線の蛇行による搬送周波数が、デジタル情報によって周波数変調又は位相変調されており、それによって付加データが付与されてなる構成を採用する。また、本発明の第6の要旨は、前記第1の要旨の光学的情報記録媒体において、前記再生専用領域における情報が、相変化記録層における周辺領域との光学的性質の差異によって形成されるマーク列によって得られ、且つ該マーク列に対して書き込み禁止処理がなされている構成を採用する。

【0024】加えて、本発明の第7の要旨は、前記第1乃至第6の要旨の光学的情報記録媒体において、付加データを有する基本データ単位として、固定長のデータを

使用する構成を採用する。さらに、本発明の第8の要旨は、前記第1乃至第7の要旨の光学的情報記録媒体において、記録領域のデータが、コンパクトディスク互換であるEFM変調信号である構成を採用する。

【0025】そして、本発明の第9の要旨は、前記第8の要旨の光学的情報記録媒体において、ATIPフレームに、書き換え可能か又は再生専用かのどちらの属性に属するかが規定されている構成を採用する。また、本発明の第10の要旨は、前記第9の要旨の光学的情報記録媒体において、ATIP情報は、分、秒及びフレーム単位でそれぞれ2桁のBCDコードの絶対時間で記載されており、前記分、秒及びフレームを表記する8ビットの最上位桁をそれぞれM1、S1及びF1とすると、プログラム領域における(M1, S1, F1)の(0, 0, 0)、(0, 0, 1)、(0, 1, 0)及び(0, 1, 1)のいずれかに対応させて、前記属性が規定されている構成を採用する。

【0026】さらに、本発明の第11の要旨は、前記第8の要旨の光学的情報記録媒体において、EFMフレームに、書き換え可能か又は再生専用かのどちらの属性に属するかが規定されている構成を採用する。加えて、本発明の第12の要旨は、前記第11の要旨の光学的情報記録媒体において、サブコードのQチャネルのうちの特定の2ビットに対応させて、該サブコードの指定するフレームの前記属性が規定されている構成を採用する。

【0027】また、本発明の第13の要旨は、前記第8の要旨の光学的情報記録媒体において、ブロックに、書き換え可能か又は再生専用かのどちらの属性に属するかが規定されている構成を採用する。そして、本発明の第14の要旨は、前記第13の要旨の光学的情報記録媒体において、ブロックのヘッダーに含まれるモード情報を記載する複数ビットのうちの特定の2ビットに対応させて、該ブロックの前記属性が規定されている構成を採用する。

【0028】さらに、本発明の第15の要旨は、前記第1乃至第14の要旨の光学的情報記録媒体において、書き換え可能か否かの属性が、さらに、初回のみ書き換え可能か否かの属性と、繰り返し書き込みが可能か否かの属性とを有する構成を採用する。加えて、本発明の第16の要旨は、前記第8乃至第15の要旨の光学的情報記録媒体において、マルチセッションフォーマットの規定に従って、プログラム領域を複数のセッションに分割し、分割された一部のセッションを再生専用とし、分割された他のセッションを書き換え可能とした構成を採用する。

【0029】また、本発明の第17の要旨は、前記第16の要旨の光学的情報記録媒体において、プログラム領域を、ISO9660ファイル構造の再生専用データからなる第1セッションと書き換え型領域からなる第2セッションとに分割し、前記第1セッションのユーザーデ



ータおよびリードアウトを再生専用データとし、リードイン領域、PMA領域及びPCA領域を書き換え可能とした構成を採用する。

【0030】そして、本発明の第18の要旨は、前記第16又は第17の要旨の光学的情報記録媒体において、マルチセッションフォーマットの各セッションのリードイン領域に、該セッションが、書き換え可能又は再生専用のどちらの属性に属するかを示す情報が含まれている構成を採用する。加えて、本発明の第19の要旨は、前記第8乃至第18の要旨の光学的情報記録媒体において、リードイン領域又はマルチセッションフォーマットの最初のセッションのリードイン領域のATIPで記載された特別情報に、再生専用領域と書き換え可能領域とを有する光学的情報記録媒体であることを示す情報が含まれている構成を採用する。

【0031】また、本発明の第20の要旨は、前記第8乃至第18の要旨の光学的情報記録媒体において、リードイン領域又はマルチセッションフォーマットの最初のセッションのリードイン領域のEFMデータに、再生専用領域と書き換え可能領域とを有する光学的情報記録媒体であることを示す情報が含まれている構成を採用する。

【0032】さらに、本発明の第21の要旨は、基板上に相変化型記録層を設けてなり、情報記録領域に再生専用領域と書き換え可能領域とを有する、書き換え可能型相変化型光ディスクのデータ記録方法であって、前記再生専用領域に実行可能形式で記録されたプログラムデータを外部のコンピュータに転送する転送ステップと、外部のコンピュータにて自動的にプログラムデータを実行して、書き換え可能領域にデータを記録する実行ステップとをそなえた構成を採用する。

【0033】加えて、本発明の第22の要旨は、前記第1の要旨の光学的情報記録媒体において、部分的再生専用領域を含む書き換え型であることを示す識別情報が、予め基板上にプレビット若しくは溝変形として記載されている構成を採用する。また、本発明の第23の要旨は、前記第22の要旨の光学的情報記録媒体において、前記再生専用領域のデータがプレビット列からなり、識別情報とともに、再生専用領域のアドレス情報が、予め基板上にプレビット若しくは溝変形として記載されており、再生専用領域及び書き換え可能領域に含まれるファイルのファイル管理情報が書き換え可能領域に記載されている構成を採用する。

【0034】さらに、本発明の第24の要旨は、書き換え可能型相変化記録媒体のデータ消去方法であって、基板上に相変化型記録層を設けてなり、情報記録領域に再生専用領域と書き換え可能領域とを有する記録媒体において、予め基板上にプレビット若しくは溝変形として記載され、記録媒体が部分的にプレビット列若しくは溝変形からなる再生専用領域を含む書き換え型であることを

示す識別情報を認識する認識ステップと、再生専用領域のアドレス情報を取得してそのアドレス情報を記憶装置に転送するメモリ転送ステップと、記録媒体のファイル管理領域に記載されたファイル管理情報を消去する消去ステップと、ファイル管理領域に、記憶装置に転送された再生専用領域のアドレス情報を記録する再記録ステップとをそなえて構成を採用する。

【0035】そして、本発明の第25の要旨は、リードイン領域を有するセッション領域を複数有するマルチセッションフォーマットのコンパクトディスクにおいて先頭のセッション領域のリードイン領域に記録された情報に基づき該コンパクトディスクが再生専用領域を有する書き換え型であることを識別する識別ステップと、該複数のセッション領域における該リードイン領域のそれぞれから書き換え可能、一回（初回）だけ記録可能又は書き込み禁止（再生専用）に関する属性を抽出する抽出ステップと、該抽出ステップにて抽出された該属性が該書き込み禁止（再生専用）である場合には、その書き込み禁止（再生専用）セッション領域のファイル構造を記憶装置に転送するメモリ転送ステップと、該先頭のセッション領域における該リードイン領域に記録された情報を消去する消去ステップと、該先頭のセッション領域に、該ディスク識別情報と、該記憶装置に転送された該書き込み禁止セッション領域の該ファイル構造と、書き換え可能な領域の先頭のアドレスとを記録する再記録ステップとをそなえた構成を採用する。

【0036】加えて、本発明の第26の要旨は、前記第1乃至第20、第22、第23の要旨の光学的情報記録媒体において、前記再生専用領域が、プレビット列によりデータを記録した第1再生専用領域と、データを記録した後に再書き込みを禁止することにより形成した第2再生専用領域とを有するとともに、前記書き換え可能領域とを有する、部分的に再生専用の領域を設けた構成を採用する。

【0037】そして、また、本発明の第27の要旨は、前記第26の要旨の光学的情報記録媒体において、前記第1再生専用領域に所定の更新不要なアプリケーションプログラムが格納されとともに、前記第2再生専用領域に更新可能又はカスタマイズされたアプリケーションプログラムが格納され、前記書き換え可能領域に少なくとも前記アプリケーションプログラムに関連するユーザーデータを記録可能なユーザーデータ記録領域を設ける構成を採用する。

【0038】さらに、本発明の第28の要旨は、プログラム領域にある特定の連続した領域に所定のアプリケーションプログラムのデータが格納されたアプリケーションプログラム領域を、再生専用属性を有する再生専用領域として形成し、前記特定の連続した領域の残りのプログラム領域に少なくとも前記アプリケーションプログラムに関連するユーザーデータを記録できるユーザーデー

タ記録領域を、書き換え可能属性を有する書き換え可能領域として設定し、前記アプリケーションプログラムの再生と前記アプリケーションプログラムに関連するユーザーデータの記録再生とを行なう記録再生装置であって、媒体を装填して部分的に再生専用領域を有する書き換え可能型相変化型光ディスクであることを認識しうる認識手段と、前記認識手段にて認識された前記再生専用領域にアクセスして、前記アプリケーションプログラムのデータを取得しそのプログラム内容を実行しうるプログラム実行手段と、前記プログラム実行手段により実行されたアプリケーションプログラムに従って、所要の情報を入力することのできる情報入力手段と、前記ユーザーデータ記録領域にアクセスして、前記情報入力手段により入力された情報をユーザーデータとして記録することのできる記録手段とをそなえた構成を採用する。

【0039】また、本発明の第29の要旨は、基板上に相変化型記録層を設けてなり、その基板上に設けられた複数のプレビット列によって再生専用データが形成された光学的情報記録媒体の再生専用データの消去方法であって、前記相変化型記録層に前記再生専用データとは異なるデータを上書きすることにより、前記再生専用データの読み出しができないような構成を採用する。

【0040】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。本発明の記録媒体は、基板上に相変化型の書き換え型記録層を設けてなる。従来、ユーザーデータを書き込み可能な情報記録領域以外に、記録再生システムのみがアクセス可能な再生専用情報を記載した例があるが、本発明においては、本来、ユーザーデータを記録可能な情報記録領域内に、再生専用領域を設けるようにする。

【0041】本発明の媒体の情報記録領域（プログラム領域）には再生専用領域と、書き換え可能領域との両方が含まれるが、その属性の違いにかかわらず、同一の層構成の媒体を設ける。このような媒体は、通常、相変化型記録層、該相変化型記録層の少なくとも一方を被覆する保護層、該記録層の記録再生光入射側とは反対側に設けた反射層等からなる。いずれの層も、通常スパッタ法で成膜される。成膜法の如何にかかわらず、情報記録領域は、同一の層構成を、同一の手法で設けることが製造プロセスを簡便にし、製造コストを下げる上で望ましい。したがって、ROM領域といえども、物理的には書き換え可能な相変化型記録層によって被覆される。

【0042】本発明では、ROM領域における再生専用の情報の付与の仕方でも2種類に分類される。一つはあらかじめ基板表面の変形、すなわち、凹凸などによるプレビット列若しくは溝変形によりユーザーデータが記載され、その上に上記相変化型記録層でもって被覆したものである。他方は、一部領域にデータを相変化記録（初回記録）した後、記録システムが該領域に再び書き込みす

ることを禁止する処置（書き込み禁止処置）を行なったものである。本発明では以後、プレビット列で記録された再生専用（ROM）データをマスターROMデータと呼び、記録後、書き込み禁止処置により書き換え不可能となり再生専用となったデータをポストROMデータと呼ぶことにする。本発明においては、通常ポストROMデータは、相変化記録信号として、即ち、相変化記録層における周辺領域との光学的性質の差異によって形成されるマーク列によって得られる物理的には書き換え可能な信号として与えられる。なお、本発明においては、プログラム領域の特定の領域（実質的に連続した記録トラックおよびアドレスで形成される）がROMデータで満たされている場合に、その領域をROM領域と呼ぶ。

【0043】なお、本発明において、ポストROMを作成する場合は、あらかじめ未記録の書き換え可能領域に、書き込み禁止属性（再生専用）属性を与えておくが、工場もしくはソフト作成者側においては特殊記録ドライブにより該再生専用領域にユーザーに配布して、ユーザー側ではこれを再生専用領域として確認させる場合がある。

【0044】あるいは、未記録状態では書き換え可能な書き換え可能領域として属性を定義し、工場もしくはソフト作成者側が編集目的で1回もしくは複数回のデータの書き換えを行なった後や、編集終了後に該編集済みデータに新たに書き込み禁止属性（再生専用属性）を与えて、ユーザーに配布する場合があります。一方、一回（初回）だけ記録可能属性を与えた書き換え可能領域を未記録状態のままユーザーに配布し、ユーザーにおいて一回（初回）だけ記録可能として擬似的なライトワンス媒体として配布することもできる。この場合、ユーザー側において一回だけ記録（初回記録）を行なった後は、書き換えが不可能となる。つまり、たとえ書き換え可能領域が、物理的に書き換え可能であっても、ユーザーにおいては未記録のライトワンス媒体として機能する。そして、工場もしくはソフト作成者側が、この一回だけ記録可能な領域に記録して、ユーザーに配布すれば、やはり、ユーザー側では書き込み不可能であるから、再生専用領域として利用できる。

【0045】これに対して、書き換え可能なデータをRAMデータと呼び、RAMデータで満たされた情報記録領域の一部を、RAM領域と呼ぶ。RAM領域は、必ずしも最初からRAMデータを記録してあるわけではなく、データの書き込みが可能な領域であって、書き込み禁止処置をとられていない領域である。さて、本発明ではデータに再生専用と書き換え可能とに応じた属性を付与して、少なくとも記録システムから該属性を識別可能とする方法を提案するとともに、該属性によってROMもしくはRAMと規定されたそれぞれのデータ領域の両方を設けてなる媒体を提案する。本発明においては、該データの属性は、データの基本単位ごとに設定する。こ

ここで、データの基本単位とは、記録再生ドライブ装置のデータ処理において、一まとまりで処理される単位であって、例えばCDフォーマットでは下記で詳細に述べるような、ATIPの1/75秒単位のATIPフレーム、EFMデータでサブコードが付与される98EFMフレーム、CD-ROMフォーマットで2352バイトのデータからなるブロックといった単位である。複数のブロック（通常は16もしくは32ブロック）からなるパケットも基本単位とみなせる。これらは、個々のデータ単位の容量が、一定の固定長のデータ単位の例である。また、ROM乃至はRAM領域そのものを一括りとして、CDのフォーマットにおけるトラックとみなすこともできるし、CDのマルチセッションフォーマットの規定にのっとってセッションを形成する場合も、該セッションをひとつの単位とみなせる。あるいは、必ずしも一定数でない固定長のブロックのまとまりであるパケットも一つのデータ単位とみなせる。これらは、個々のデータ単位の容量が一定でない可変長のデータ単位の例である。

【0046】より一般的には、ユーザーデータを2<sup>n</sup>バイト（512, 1024, 2k, 4k, 16k, 32k, 64k, …, バイト等）単位に区切り、エラーのためのパリティビット等の冗長データを付加して、論理的な最小の基本データ単位とする。この基本データ単位は、さらに、複数個まとめたデータ単位（固定長とは限らない）も、やはり、基本データ単位の一つである。そして、これらの基本データ単位ごとにアドレスや、データ属性の付加データを付与する。

【0047】本発明では、好ましくは、基本データ単位として、固定長データ、特にアドレス付与の最小単位であるものを使用する。その結果、記録再生ドライブ装置のより下位（ハードウェアに近く、ユーザーの操作が及びにくくなる）のレベルにおいて、確実に、書き換え可能か再生専用かを示すデータ属性を付与することができる。固定長データ単位を複数個まとめた可変長データ単位にデータ属性を付与することもできるが、この場合にも、下位の固定長データ単位ごとに同一のデータ属性を付与することが望ましい。

【0048】アドレスを含む付加データは、上記ユーザーデータの基本単位と同様のビット情報として一連のビット列を構成するように付加されても良いし、上記ユーザーデータの基本単位に隣接しつつ、別種の信号によって空間的に分離して付加しても良い。前者の例は、後述のCDフォーマットにおけるEFM信号中のサブコードと呼ばれる、付加的なビット列であり、また、後者の例は、やはりCD-RやCD-RWに用いられる溝変形（wobble）による付加データ（ATIP情報）である。あるいは、付加データによる付加は、溝間やプレビット列間に配置されたビット列であっても良いし、基本データ単位のユーザーデータ列の前後に配置されたビ

ット列であっても良い。

【0049】いずれにせよ、アドレス情報とともに、再生専用、一回（初回）だけ記録可能、（繰り返し）書き換え可能であるかの基本データ単位の属性情報が、予め基板上に書き換え不可能な情報として、記載されていることが望ましい。つまり、各基本データ単位に割り振られたアドレスが、基板上に予め記載され、そのアドレスごとに、そのアドレスに記録されるべきデータの属性を予め記載しておくが、その記載方法が書き換え不可能な信号で記載されていることが望ましい。記録ドライブ側が、このデータ属性情報に従って、所定のアドレスに所定の属性を有するデータを記録するように設計されれば、ユーザー側でのデータ属性変更を簡単に行なうことはできないので、再生専用領域のデータが相変化記録による重ね書きにより破壊されたりする危険性が低減されるからである。

【0050】ここでいう書き換え不可能な信号とは、溝変形のような物理的変形を基板上に射出成形によって形成することでも達成されるが、「ユーザー側で書き換え不可能」であれば、相変化記録による記録信号であっても構わない。「ユーザー側で書き換え不可能」な記録信号とは、ユーザー側からは、暗号等の特殊処理によって、書き換え不能とされた信号である。

【0051】従って、基本データ単位に付加されるアドレス及び付加データが、書き換え可能領域及び再生専用領域において、予め基板上に記載されていることになる。ここで、ROM領域とRAM領域とのデータ、データ属性及びアドレス情報は、それぞれ、互いに同一の論理構造を有する。つまり、同一の基本データ単位を有し、該基本単位ごとに、ユーザーデータが区切られて、データ属性及びアドレス情報が付加されている。その結果、同一の再生（論理）回路で再生（解説）可能となる。

【0052】RAM領域においては、未記録でも光ビームの案内が可能のように、同心円もしくは螺旋状の案内溝が形成されているのが通常である。また、この際、光ビームの走査方向に対して所定の振幅を有するように、前記溝を蛇行させるのが好ましい。該蛇行による情報の付与によって、書き換え不可能領域と書き換え可能領域とを識別することができる。ディスク（円板）状媒体では、通常、同心円ないしは螺旋状に案内溝が形成されるので、光ビームは、概ね円周方向に走査して案内溝に追従し、溝蛇行は半径方向の振幅をもって形成される。

【0053】ポストROM領域においても、最初に記録を行なうために、上記同様の案内溝を有するのが好ましい。また、マスターROM領域においてはプレビット列が設けられているが、この場合、該プレビット列の中心線が、記録再生用光ビームの走査方向に対して前記案内溝の振幅と略同一の振幅の蛇行を有するようにプレビットを設けるのが好ましい。その結果、マスターROM領

域と書き換え可能領域とで連続したアドレス情報を付与することができる。本発明では、プレビット列の中心線も含めて広義の案内溝と呼ぶこととする。

【0054】本発明においては、溝変形によって基板上にあらかじめアドレスを付与するのが特に好ましい。未記録のRAM領域では特に、所定の位置にアクセスするのに図1(a)に示すような溝蛇行(ウォブル)によるアドレスを参照することがすでに広く実施されている。図1(a)において、書き換え領域51において案内溝50は、溝壁面50a及び50cに囲まれる凹状の部分であって、通常は、基板上に原板(スタンプ)の凸形状を転写して得られる。そしてこの案内溝50の蛇行によってアドレス情報が付与され、レーザー光がこの溝の形状を読み取ることにより、アドレス情報が得られるのである。

【0055】溝蛇行によるアドレスは、周波数一定の波(搬送波)を、0及び1のデジタルデータによって周波数変調(FM変調)したり、位相変調したりすることで付与することができる。アドレス情報を付加された溝変形のうち、特に溝蛇行(ウォブル)で案内溝に沿って割り振られたアドレスは、上記した広義の案内溝の概念にも適用でき、図1(b)のごとく、ビット列(プレビット)52の実際の中心線50bをRAM部の溝50と同じ周波数で蛇行させれば、マスターROM、ポストROM、RAM領域の如何にかかわらず、連続的な搬送波による溝蛇行でアドレス付与が可能となる。また、アドレスのみならず、他の付加情報を付与することも可能となる。

【0056】再生システムからはROM領域と、RAM領域とが区別なくアクセスでき再生できることが望ましいことから、ROM領域およびRAM領域は連続的な通し番号を有するアドレス情報をもつことが望ましい。該アドレス情報は、上記のように溝変形として付与される場合と、記録データの一部として含まれる場合とがある。記録データの一部として含まれる場合は、RAM領域とROM領域のデータとが同じフォーマットとして、同一の論理構造を有するアドレス情報を付与できる。また、図1(b)で示すような広義の溝蛇行を利用する場合には、RAM領域の溝蛇行50の振幅と、マスターROM領域のビット列52の実際の中心線50bの蛇行の振幅とがほぼ同じであれば、一つの溝蛇行再生回路で全領域のアドレス情報を切れ目なく再生できる。ここで、ほぼ同一とは、ウォブル信号再生回路において、ほぼ同等の信号振幅が得られる程度を意味し、通常、一方の振幅の大きさが他方の振幅の大きさの2倍以内の大きさになるようにする。

【0057】通常、溝蛇行の再生は、プッシュプル信号再生回路を用いるが、図1(a)及び(b)のいずれの場合にも該再生回路は適用可能である。なお、プッシュプル信号回路とは、溝または凹状ビットから反射された

光の回折光を、溝の左右に分割された2分割ディテクタで検出して、その差分を取るもので、当業者において周知の技術である。

【0058】プレビット列からなるROM信号と相変化記録によるRAM領域の記録済み信号とは、もちろん、同一の変調方式を用いて、同じ論理回路でデコードできることが望ましい。さらに、同じ再生装置で再生するためには、両方の領域の記録信号が、実質的に同じ反射率、変調度を有することが必要である。例えば、通常、CD-ROMにおける凹状のプレビットによる信号は、反射光の位相差により、ビット位置で反射率が低下するから、RAM領域においても未記録状態の反射率が高く、記録状態で反射率が低いことが望ましい。相変化型記録層においては、通常、未記録状態を結晶状態に対応させ、記録状態を非晶質状態に対応させる。ただし、その逆であってもよく、また、異なる結晶状態同士をそれぞれに対応させてもよい。

【0059】本発明においては、マスターROM領域も、RAM領域と同じ層構成であるので、再生システムからはROM領域とRAM領域との区別はつきがたい。また、ポストROM領域はもちろん、マスターROM領域でさえも、相変化記録層自体にデータの上書きをすることは物理的には可能であるから、ROMデータとして改竄不能、消去、破壊不能であるためには、少なくとも記録用ドライブにROM領域であることを認識させる必要がある。

【0060】このため、記録システムに、該相変化型記録媒体が部分的に再生専用領域を有する書き換え型媒体(P-ROM)であることを認識させるため、該記録媒体の特定領域にP-ROMであることを示す識別情報を記載することが望ましく、また、その識別情報がプレビットや溝変形などのマスターROMデータとして、予め、基板上に記載されていることがより望ましい。

【0061】従って、部分的再生専用領域を含む書き換え型であることを示す識別情報が、予め基板上にプレビット若しくは溝変形として記載されていることになる。さらに、本発明においては、ROM領域あるいはRAM領域にかかわらず、各領域に記録されたユーザーデータのファイル管理情報は、一括してRAM領域に記載することが望ましい。この場合、RAMデータであるファイル管理情報の消去又は上書きによって、誤ってROM領域のファイル管理情報をも失うことを防止する必要がある。このため、該ROM領域にアクセスするためのアドレス情報をも上記特定領域に予めマスターROM領域として記載(登録)しておくことが望ましい。

【0062】本発明においては、さらに、連続したアドレスからなる一まとまりのROM領域ないしはRAM領域を、それぞれ、可変長のデータ単位とみなし、該可変長データ単位ごとに、ROMないしはRAMであることのデータ属性を付与することができる。また、少なくと

も、ROM領域に関しては、該連続したアドレスからなる可変長のデータ単位からなる個々のROM領域のアドレス情報を、好ましくは該データ属性とともに、ディスク上の特定領域に一括して登録することが望ましい。この登録すべきアドレス情報としては、各領域の開始アドレスのみならず、その長さ（容量）若しくは終了アドレスも併せて登録することが望ましい。

【0063】さらに、好ましくは、ディスクが、再生専用領域のみを有する再生専用型か、部分的に再生専用領域を有する書き換え型（P-ROM）か、あるいは、書き換え可能領域のみを有する書き換え型かのいずれかを識別できるディスク識別情報が、上記ディスク上の特定領域に記載されていることが望ましい。従って、前記再生専用領域のデータがプレビット列からなり、識別情報とともに、再生専用領域のアドレス情報が、予め基板上にプレビット若しくは溝変形として記載されており、再生専用領域及び書き換え可能領域に含まれるファイルのファイル管理情報が書き換え可能領域に記載されていることになる。

【0064】このようにすれば、記録用ドライブにディスクが挿入されたときに、P-ROMディスクであることの認識が可能となり、ROM領域に関するファイル管理情報を取得してシステム上のメモリに待避させることができる。かかる手段は、ファイル管理情報のみを消去しないしは、オーバーライトしてディスクを誤って初期化し、ROM領域にアクセスできなくなったり、ROM領域の存在を認識せずにオーバーライトしてROMデータを破壊することを防止するために有効である。

【0065】なお、再生専用領域、特にマスターROM領域の開始アドレス、容量、終了アドレス等のファイル管理情報が、ファイル管理領域においても、プレビットや溝変形等のマスターROMデータとして記載されていれば、上記の初期化操作によって誤って消去される可能性が低くなる。該ファイル管理領域を未記録状態にした場合は勿論、オーバーライトしてしまった場合でも、未記録状態に復帰させれば、マスターROMデータは、再度、再生可能である。

【0066】逆に、マスターROMデータ、特に、プレビット列からなるROMデータを有する再生専用領域の相変化型記録層に、該ROMデータとは異なるデータを上書き（オーバーライト）することによって、ROMデータを消去することもできる。この場合、例えば工場もしくはソフト作成者側は、ユーザー側に見られたくないデータを、より確実に隠すことが可能となる。

【0067】すなわち、マスターROM領域とポストROM領域との両方を有する媒体に対して、マスターROM領域に含まれるアプリケーションソフトのデータの一部を更新してポストROM領域に記録し直すような使用方法（この使用方法については後述する。）において、例えば工場もしくはソフト作成者側は、マスターROM

領域における更新されるべき一部のデータを上記消去方法を用いて消去することができる。

【0068】従って、本発明の再生専用データの消去方法は、基板上に相変化型記録層を設けてなり、基板上に設けられた複数のプレビット列によって再生専用データが形成された光学的情報記録媒体の再生専用データの消去方法であって、相変化型記録層に再生専用データとは異なるデータを上書きすることにより、再生専用データの読み出しができないようにするように構成されたことになる。

【0069】本発明では、特に、アドレス付与の最小単位である基本データ単位に付加される付加データに、所定のデータ属性情報を含ませるのが好ましい。本発明の光学的情報記録媒体における一つの有用な実施形態においては、記録領域のデータを、コンパクトディスク互換であるEFM変調信号とする。従って、以下では、CDおよびCD-RWのフォーマットおよび用語を用いて本発明の詳細を記載するが、同様の趣旨であれば、CDフォーマットそのものに限定されるものではない。

【0070】なお、以下に述べるCDフォーマットに関する一般的情報は、「CDファミリー」、中島平太郎・井橋孝夫・小川博司共著、オーム社、「コンパクトディスク読本」、中島平太郎・小川博司共著、オーム社、「CD-R/RWオフィシャル・ガイドブック」、オレンジフォーラム著、エクシードプレス社及び特開平11-250522号公報等において開示されている。

【0071】（A）本発明の一実施形態の説明  
CDの論理データ構造は、レッドブックの規定によって規定された主として音楽データに適した論理フォーマットと、イエローブックによって規定され、国際規格ISO9660となった汎用のブロック単位でのデータ記録に適したフォーマットとの2種類がある。以下では、主としてデータ記録用のCD-ROMフォーマットのうちモード（mode）1と呼ばれるフォーマットを想定して説明を進めるが、モードの差異はユーザーデータの構成やユーザーデータに付加される誤り訂正情報の内容の違い等に関連しており、本発明の本質に影響するものではない。

【0072】一方、CD-RWはオレンジブック・パート3によって規定されている。その記録された論理データ構造は、基本的にCD-ROMに準じており、CD-ROMの再生回路を使用して再生可能となっている。記録されたEFMランダム信号は、図2における再生信号波形で、 $I_{top}$ を反射率に換算した場合に15～25%であり、11Tマークの振幅 $I_{11}$ と $I_{top}$ の比 $I_{11}/I_{top}$ が0.55～0.7であり、3Tから11Tの各マークのマーク長及びマーク間長のジッタが、CD線速（1.2～1.4m/s）において、35ns以下であること等が満足されれば、書き換え型コンパクトディスク対応のドライブでCD互換信号として再生可能で



ある。

【0073】図3(a)は本発明を適用されるCD-RWディスク10の層構造を示す模式図である。この図3(a)に示すCD-RWディスク10の層構造は、多層となっており、表面に案内溝及び／又はプレビットとなる凹部49を形成しうる基板(ポリカーボネート基板)110fと、相変化型記録層(記録層)110dにおけるレーザ光の吸収量を制御し、多重干渉効果によって反射率を調整するとともに、記録層からの放熱を制御し、記録層や基板の熱変形を抑止する保護層110e、110cと、基板110fを被覆して基板110fに形成された凹部49の形状とほぼ同一再生信号得られる非晶質マークを形成しうる相変化型媒体の記録層110dと、レーザ光を反射し、記録層からの放熱を促進するために、記録層110dの記録再生光入射側とは反対側に設けられた反射部材からなる反射膜110bとからなる。なお、保護コート110aは、光ディスクの表面が傷つけられることから保護するものである。また、保護コート110aを、後述する図3(b)のように凹部49の表面形状に沿って被覆するのではなく、凹部49を埋め立てるように被覆しても良い。

【0074】また、記録再生用の集束光は、基板110fを介して、記録層110dに集光される。ここで、CD-RWの記録再生は、波長約780nm、集束レンズの開口数NA(Numeric Aperture)が約0.5の光学系が用いられる。図3(b)はCD-RWディスク10の凹部49の模式図である。この図3(b)に示す凹部49は、基板層110fの形状を再現するようになっている。また、いずれの層も、スパッタ法で成膜されることが多い。さらに、成膜法の如何にかかわらず、情報記録領域として、同一の層構成が形成され得るので、製造プロセスが簡便になり、製造コストを低減させることができる。

【0075】図4(a)は本発明を適用されるCD-RWディスクの領域を説明するための図であり、図4

(b)は本発明を適用されるCD-RWディスクの斜視図である。図4(a)、(b)に示すCD-RWディスク10は、ディスク最内周から順にPCA(Power Calibration Area)、PMA(Program Memory Area)、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域からなるデータ構造を有する。このうち、PCAは最適記録パワー決定のための試し書き領域、PMAは、CD-RやCD-RWに特有の一時的なファイル管理情報記録領域、リードイン領域は本来CD-ROMフォーマットで用いられるTOC(Table of Contents)と呼ばれるファイル管理情報やディスク管理情報を記載する領域、リードアウト領域は、EFMデータの終わりを示すための領域であり、プログラム領域はユーザーデータを記録すべき領域であり、本発明においては、このプログ

ラム領域は、再生専用領域と書き換え可能な領域との両方を有する。従来のCD-ROMとの再生互換を維持するためには、リードインおよびリードアウト領域に所定情報を記録することが必要である。

【0076】本発明においては、少なくともPCA領域の始端Bからリードアウト領域の終端Dまでの領域(図4(b)で斜線の領域)は、同一の相変化媒体で被覆されている。より具体的には、図3(a)で説明した層構成を有している。従って、この光学的情報記録媒体は、相変化型媒体で覆われた領域であって6層を有し読み出し可能な再生専用領域と、相変化型媒体で覆われた領域であってその6層と同一の層構成を有し情報の書き換え可能な書き換え領域とをそなえてなり、また、この書き換え領域は、図1(a)のごとくレーザ光を誘導すべく設けられた蛇行した案内溝50が設けられている。

【0077】プログラム領域において部分的なROM機能を実現する領域は、2種類あって、一つは、予め基板110fに形成された凹部49によるプレビット列(予め先に形成されたビットの列)を用いてデータを記録し、基板110fの上に記録層110eを設けた領域(マスターROM領域)である。他方は、記録層110d中のマークとしてデータを記録した後、記録ドライブ装置がその一部の領域に再び書き込みすることを禁止された領域(ポストROM領域)である。

【0078】書き換え領域のみが存在して、ROM領域としてポストROM領域のみが存在する場合には、PCA領域の始端Bからリードアウト領域の終端Dにかけてプレビットは存在せず、案内溝50のみが存在する。一方、マスターROMデータによるマスターROM領域を有する場合には、ビット列52と案内溝50とが存在するが、この場合、図1(b)のごとくビット列52の実際の中心線50bが案内溝50と同程度の振幅の蛇行を有するように、広義の案内溝が連続的に構成されることが望ましい。

【0079】いずれにせよ、PCA領域の始端Bからリードアウト領域の終端Dにかけて、広義の案内溝にそってアドレス情報を付与するために、案内溝により絶対時間で表されたアドレス情報及び同期信号が与えられている(ATIP情報、absolute time in pregroove)ことが望ましい。絶対時間アドレスは、1/75秒を最小単位(フレーム)とし、分、秒、フレーム単位で表記される。図4(a)においてプログラム領域の始点AにおいてATIPは0分0秒0フレーム(以後00:00:00のように記載)から始まり、最大79:59:74フレームまで続く。データ容量に応じて、プログラム領域の最大ATIPアドレスは変化する。さて、プログラム領域は図4(a)のC点において、リードアウト領域に移行する。リードアウト領域のATIPアドレスは、プログラム領域の最終ATIPアドレスを引き継いで連続して増加する。通常、リ

ードアウト領域の長さは1-2分程度である。一方、PCA、PMA、リードイン領域は、図4(a)のB点からA点にかけて配置される。そのATIPアドレスはA点で00:00:00としてリセットされたのち、A点からB点(PCAの最初のアドレス)に向かって、99:59:74から順次減少していく。PCA、PMA、リードインにおけるATIPアドレスは80あるいは90分台しか使用できないことになっている。

【0080】本発明では、CDフォーマットにおいて、ATIPフレーム、EFMフレーム、約2kバイトのブロック単位のデータという3階層のうち少なくとも1つの階層で、書き換え可能か又は再生専用かの属性が規定されているのが好ましい。これは、CD-ROMシステムにおいてデータを操作できる最小の単位に関連しており、下位のレベルでのデータ属性の定義が可能となるからである。

【0081】また、上記書き換え可能との属性は、さらに書き換え不可能(一回だけあるいは初回のみ書き換え可能)か否かの属性と、繰り返し書き換えが否かの属性とを有するのが好ましい。即ち、最も好ましい態様においては、上記3階層のうち少なくとも1つの階層で、書き込み禁止(再生専用)、一回だけ(初回だけ)記録可能(記録後はポストROM領域として機能)、書き換え可能(繰り返し書き換え可能)の少なくとも3種類の属性を付与する。

【0082】ここで、書き込み禁止(再生専用)属性は、マスターROMやポストROMデータへの上書きを禁止し、再生専用データとして扱うことを宣言するものである。一回だけ書き換え可能な属性は、該属性を与えられたアドレスには、後述のフォーマット時の記録は別として、一回だけユーザーデータ記録が行なえるようになり、擬似的なCD-Rディスクを実現するもので、CD-RWディスクにおけるデータ改竄を防止するのに有効である。

【0083】また、属性の種類はこれら3種類に限定されるものではなく、用途によっては条件付再生可能や、条件付書き換え可能といった設定も可能である。ここで、条件付再生可能とは、例えば、あらかじめ決められた暗号等を入力しない限り、再生できないようなデータである。同様に条件付書き換え可能とは、例えばあらかじめ決められた暗号を入力しない限り、記録ができないことである。

【0084】さて、CD-RWでは少なくともアドレスデータの付加方法として3つの階層がある。これは、CDフォーマットにおいてデータのひとまとまりを規定する基本データ単位と関連している。つまり、データの基本単位ごとにアドレスが付加されるから、データ属性情報もまたアドレスデータの基本単位ごとに付加されるのが自然であり、アドレス情報データビットの冗長度を利用するのが好ましい。さて、アドレス付与の階層とし

ては

- (1) 蛇行(ウォブル)によるATIPフレーム
- (2) EFM信号において、ユーザーデータに付加されたサブコード(98EFMフレーム毎)
- (3) CD-ROMフォーマットにおける約2kB長のブロックのヘッダー

の3階層があげられる。いずれも、ATIPの最小単位である、1フレーム1/75秒に対応しており、基本的にディスクに物理的に固定されたアドレスであるATIPアドレスに同期しており、ATIPと同じ分・秒・フレーム単位で記載される。ユーザーデータからみると、まず、CD-ROMフォーマットのブロック単位(2352バイト)に区切られ、それがEFM変調される過程でサブコードアドレスが付加され、該アドレスとATIPアドレスとが位置的に対応するように、所定ATIPアドレスにEFM信号が記録されるのである。

【0085】以下に、まず、前述のウォブルのATIP信号、EFM信号のサブコード、CD-ROMフォーマットのブロック構造3つの階層でのデータ属性付与方法を、それぞれ(A1)、(A2)、(A3)にて具体的に述べる。以下の説明ではCD及びCD-RWについてのフォーマット及び用語を用いる。

(A1) ウォブルによるATIPフレームを用いた方法  
この方法は、最も下位階層にて付与される方法であって、基板にあらかじめ形成される形状によって、再生専用領域あるいは、一度だけ書き換え可能な領域を規定することであり、具体的にはウォブルに記載されたATIP情報を利用するものである。

【0086】ATIP情報はアドレスの最小単位(フレーム)が1/75秒であり、また、溝蛇行の空間周波数が22.05kHzであるから、1フレームには294周期の蛇行が含まれる。また、1フレームには42ビットの情報が含まれるので、7周期ごとに1ビットが対応する。つまり、データが0であるか1であるかに従って、7周期ごとに±1kHzの周波数変調(FM変調)を行なう。ATIP情報42ビットには絶対時間情報及びそれに付随する誤り訂正情報とともに、該データを復号するための同期ビットも含まれる。

【0087】図5は、ATIPのデータ構造を示す図である。この図5に示す3種類のバイト22a、22b、22cは、それぞれ、FM変調されたウォブルをデコードして得られたものである。そして、バイト22aは、分の情報を表し、バイト22bは、秒の情報を表し、また、バイト22cは、フレームの情報を表すものである。さらに、分、秒、フレーム(1/75秒)の各単位は、2桁のBCD(Binary Coded Decimal)で表されているので、ATIP情報は、各桁4ビットの合計8ビット(1バイト)で表現されるようになっている。そして、各バイト22a、22b、22cの最上位桁ビットである(M1、S1、F1)がそれ



ぞれ、利用されるのである。

【0088】以下、これらの(M1, S1, F1)が利用される態様について説明する。コンパクトディスクの規定としてプログラム領域におけるATIP情報の値は00分00秒00フレームから、最大でも79分59秒74フレームまでと規定されているので、本来プログラム領域では、BCDで80分もしくは90分台に相当するデータは現れない。つまり、図5において、各単位のMSB(Most Significant Bit, 最上位桁ビット)であるM1, S1, F1のいずれかのビットに“1”がたつことはない。CD-RWディスクのリードイン領域ではあえて、S1乃至はF1に“1”がたつ場合には下位ビットを利用して、ディスクの記録条件等の特別情報が記載されるようになっている。

【0089】特に、分単位のMSBであるM1ビットに“1”がたつと、80もしくは90分以上のデータで、リードイン、PCA, PMAもしくはリードアウト領域と間違われるが、近年はプログラム領域を79分59秒74フレームぎりぎりまで割り当て、80分以上をリードアウトに割り当てることが多いので、リードアウト領域のATIPアドレスをデータ領域のATIPアドレスと特に区別しないようになっている。一方、80分以上のアドレスはPCA, PMA, およびリードイン領域に割り当てられるとされていた。つまり、M1=1となった場合のみは、プログラム領域およびリードアウト領域以外のアドレスと判別することが可能である。また、リードイン領域に記載されるファイル管理情報の一部に、リードアウトの開始アドレスが絶対時間で記載されるから、この情報に基づき、プログラム領域とリードアウト領域とを識別できる。

【0090】一方、プログラム領域は明らかに(M1, S1, F1)=(0, 0, 0)しかありえない。なぜなら、秒単位では59秒までであるから、BCDの十の桁で8, 9に相当する、1000, 1001は現れないし、フレーム単位では74フレームまでであるから、やはり十の桁のBCDで8, 9に相当する1000, 1001は現れないからである。狭義には(M1, S1, F1)=(0, 0, 0)の場合に限って、プログラム領域とみなすということもできる。

【0091】このように、プログラム領域においてM1, S1, F1ビットの組み合わせ(M1, S1, F1)=(0, 0, 1), (0, 1, 0), (0, 1, 1)を該当するATIPフレームの属性情報として利用し、かつ、下位のビットで該ATIPフレームの絶対時間を記載することが可能になるのである。従来(M1, S1, F1)=(0, 0, 1), (0, 1, 0), (0, 1, 1)の組み合わせはリードイン領域にのみ存在する特別情報に割り当てられていた。つまり、絶対時間としてM1=1しかとりえないリードイン領域にM1=0で始まるATIP情報があれば、残りのビットには

絶対時間ではなく、特別情報(推奨記録条件等)が記載されていると解釈されるのである。

【0092】本発明では、プログラム領域では従来、未定義であった、特殊な(M1, S1, F1)の組み合わせを、ATIPフレームの属性情報に割り当てることを提案するものであり、従来機種との互換性を大きく損ねることなく実装可能な手法として優れている。まず、M1=0及びリードイン領域に記載されるリードアウト開始時間情報によってプログラム領域であることを判別し、MSB=(M1, S1, F1)=(0, 0, 0)なら、そのATIPフレームに対応するデータは、従来どおりの書き換え可能データと判別する。(0, 0, 1), (0, 1, 0), (0, 1, 1)ならば、該ATIPフレームの属性を定義することができる。なお、MSBのM1, S1, F1の如何にかかわらず、BCDの十の桁の下位3ビットおよび一の桁の4ビットから、00:00:00から79:59:74までの任意のATIPアドレスを表現できるから、アドレス付与になんら支障はない。

【0093】本発明では(M1, S1, F1)=(0, 0, 1), (0, 1, 0), (0, 1, 1)のいずれに対応させるかは別として、プレビットによる書き込み禁止(再生専用)、一回(初回)だけ記録可能(記録後はポストROM領域として機能)、書き換え可能(繰り返し書き換え可能)の少なくとも3種類の属性を割り当てる。

【0094】なお、プレビットに上記ATIP情報を付加するには、図1(b)のように、プレビット列52の中心線50bを書き換え可能領域とほぼ同じ振幅で蛇行させればよい。プレビットのプッシュプル信号から、溝蛇行によるウォブル信号と全く同様に容易にウォブル信号およびATIP情報を再生でき、特別な回路を必要としない。

【0095】図6は、ATIPを利用したファイル書き込みのフローチャートである。まず、光ヘッドが所定アドレスへ移動され(ステップA1)、ATIPのデコードが行なわれる(ステップA2)。そして、ステップA3において、特定アドレスに到達したか否かが判定され、特定アドレスに到達していない場合は、Noルートが取られ、ステップA1からの処理が繰り返される。一方、特定アドレスに到達した場合には、Yesルートが取られ、ステップA5において、(M1, S1, F1)の判定が行なわれる。

【0096】さらに、ステップA5において、(M1, S1, F1)によるATIPフレームの属性判定が行なわれる。ここで、この属性が、書き込み禁止の場合は、書き込み禁止ルートが取られ、ステップA6において、再生専用属性と判定され、ステップA7において、エラーメッセージが送出され、ステップA8において、他のアドレスに光ヘッドが移動し、ステップA1からの処理

が繰り返される。

【0097】また、ステップA5において、書き換え可能な場合は、書き換え可能ルートが取られ、ステップA9において、書き換え可能属性と判定され、ステップA10において、書き込みが開始されて、ステップA11において、書き込みルーチンは終了する。なお、上記の図6のフローチャートにおいては、エラーメッセージを送出するステップA7の後に、光ヘッドが他のアドレスに移動するステップA9が設けられたが、エラーメッセージを送出したステップA7にて終了させることもできる。

【0098】このように、ATIP信号に、書き込み禁止属性が記録されているので、記録ドライブ装置は所定アドレスにアクセスする際に、常にATIPアドレスをデコードし、記録ドライブ装置は、上記のMSBの組み合わせを検出すると、直ちに、記録用レーザ光のパワーを止める等の処置をし、異常処理のルーティンに移行できる。さらに、記録ドライブ装置は、書き込み禁止属性のROM領域にアクセスしたときは、その書き込み時に、エラーメッセージが発せられるので、たとえ、記録ドライブ装置が誤って、その禁止領域のアドレスを指定したとしても、誤記によるROMデータの破壊が防止される。

【0099】プログラム領域におけるATIPフレームの属性が上記のように規定したいずれの属性であろうとも、対応するEFM信号には、従来どおりの絶対時間情報をサブコードで記録することとすれば、EFM信号再生系には上記変則的なM1ビットの使用方法は反映されない。つまり、プログラム領域のM1=0とし、絶対時間情報のみに従ってBCDデータを生成し、それをEFM信号のサブコードに含まれる絶対時間情報とする。

【0100】こうすれば、通常CD-ROMドライブを始めとする再生システム側は、EFM信号で記録されたサブコードからしかアドレス情報を取得しないから、再生システムからは、上記の変則的なATIP情報の割り当ての影響はうけない。また、既存のCD-ROMドライブでの再生に影響を与えない。記録システム側のみに、ファームウェア（ドライブ制御用の内部プログラム）上の変更が必要であるが、このような変更は、記録装置側のデバイスドライバのバージョンアップとして、プログラムを書き換えるだけで済み、記録用ドライブのハードウェアの変更は必要ないので好ましい。

【0101】このようにして、相変化型媒体を利用したP-ROMディスクにおいて、混載されたROM領域とRAM領域とを、(M1, S1, F1)のビットの値を利用することによって、論理的にシームレスなファイル管理を行なえる。また、このようにして、同一の再生回路を用いてアクセスできるので、効率的に、データ配布機能とユーザーデータの記録機能とを実現できるようになり、CD-RWディスクの利用が促進されるのであ

る。

【0102】ATIPによって書き込み禁止（再生専用）属性を付加したプレビット列によりマスターROM領域が作成でき、確実に書き込み禁止処置がとれる。一方、未記録の書き換え可能領域の一部に、ATIPでは書き込み禁止（再生専用）属性を与えておき、工場もしくはソフト作成者においてのみ、該書き込み禁止処理を無視できる特殊記録ドライブ装置によって、データの記録、編集を行なうものとすれば、一般ユーザーの記録ドライブ装置では、ROMデータとして機能するポストROM領域を作成できる。そして、残りの書き換え可能領域にのみ書き換え可能属性を与えて、ユーザー側でRAM領域として利用可能としておく。

【0103】ATIPによる属性付与は基板にあらかじめ形成された、広義の溝蛇行に付与されるので、属性自体の書き換えが不可能であり、最も信頼性の高いROMデータの改竄防止方法となる。このようにして、マスターROM、ポストROM及びRAMの3種のデータ領域を同一のディスク上に混載できる。

【0104】さらに、このようにして、ATIPにより、一回（初回）だけ記録可能属性を与えられた書き換え可能領域は、ユーザー側において、擬似的なライトワンス媒体として使用でき、ユーザー側でマスターROM領域を作成できる。

（A2）EFM変調された信号においてユーザーデータに付加されたサブコード（98EFMフレーム毎）を利用する方法

図7は、98個のフレーム（セクタ）を並べたブロックを示す図である。この図7に示すブロック23は、ブロックの先頭を示す同期信号（12バイト）と、アドレス等の書き込み可／不可情報を含むヘッダー（4バイト）とを有する。さらに、記録ドライブ装置は、ユーザーデータにエラー訂正用の付加データ（288バイト）を元のデータに加え、そして、これらのデータにスクランブルをかけた後、24バイト×98行に分割し、各行毎にエラー訂正用のパリティビット、サブコード等を付加して、EFM変調を行なうようになっている。この各行をEFMフレームと称する。

【0105】ATIPの最小単位であるフレーム単位（1/75秒長）には、レッドブックで規定されるオーディオフォーマット（CD-DA）では2352バイト長のユーザーデータが含まれる。2352バイト長からなるユーザーデータは、メインチャンネルと称され、一行24バイト×98行のマトリックスに分割される。各行が12バイトごとに分割されたとき、ステレオ音楽データの左右のチャンネルに相当するデータとなる。各行にエラー訂正用の付加ビットがさらに添付されたのち、サブコードと呼ばれる8ビットのデータが付加される。つまり、8ビット×98個の付加データによって、2352バイト単位のブロックにアドレスや、データ属性情報が